

УДК 373.5

А.В. САНЮКЕВИЧ**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

Исследовательская деятельность является одной из форм творческой деятельности. При работе с исследовательскими задачами ученикам неизбежно приходится иметь дело с методами науки математики, поэтому они могут стать органической частью обучения математике. Учителю необходимо создавать условия, способствующие развитию у учащихся познавательной потребности в приобретении новых знаний. Одна из основных проблем при организации исследовательской деятельности по математике, с которой сталкиваются учителя, – это выбор тем для исследования и подбор заданий.

Исследовательская работа школьника не должна быть непременно научной работой. Содержанием его математического исследования может стать самостоятельное решение трудной для него большой задачи. Исследовательской работой можно считать решение целой серии коротких задач, объединённых общим методом, или построение математической модели изучаемого объекта. С одной стороны, эти задачи должны быть доступны для решения, понятны и интересны школьнику. С другой, они должны быть математически содержательными.

Многим школьникам интересно решать исследовательские задачи, в которых конечный результат может быть даже неизвестен изначально, а естественно появляется в процессе работы. Такой интерес надо поддерживать и развивать. Кроме того, обычно ученику интереснее изучать теорию в том случае, когда он сразу же применяет ее к конкретным задачам.

В идеальном случае такие задачи возникают на уроке или кружке как естественное продолжение изученного углублённого материала. Такой областью часто бывает элементарная геометрия или комбинаторика (включая теоретическое программирование и комбинаторную геометрию). Такой областью могут быть и элементарные отделы алгебры, анализа, теории чисел или топологии. Тема может быть как близка к школьной программе, так и возникнуть в совсем новой для ученика области.

Найти тему, далёкую от школьной программы, может скорее математик-исследователь, чем школьный учитель. Желательно, чтобы задачу поставил школьнику человек, имеющий представление о какой-нибудь актуальной области математики, опыт собственной научной работы и вкус к просто формулируемым задачам.

Но достаточно часто таких людей не оказывается рядом. Как же обычному учителю при организации исследовательской деятельности в школе находить интересные, перспективные темы для исследования.

В некотором смысле темы исследовательских работ приходят сами. Бывает, что тема вырастает из кружковой или олимпиадной задачи. Всякую содержательную олимпиадную задачу можно рассматривать как «кусочек», вырезанный из какой-то исследовательской темы. Много хороших задач для исследования можно найти в материалах различных школьных конференций.

Поскольку исследовательские задачи часто требуют очень большого времени, то наиболее эффективно полный цикл исследовательской деятельности учащихся может быть реализован во внеурочной деятельности.

Но помимо этого, учебно-исследовательская деятельность школьников может быть организована и на уроках математики. Исследовательскую задачу по математике можно получить из типовой задачи посредством изменения компонентов, входящих в её условие.

Поначалу главная цель такой работы – дать понятие о процессе исследования. Поэтому сначала хорошо давать задачи, которые не содержат принципиально новых для школьников математических идей или объектов, но имеют естественное продолжение. Хорошая задача для начинающих – та, в которой есть естественный параметр, по которому можно двигаться в исследовании, т.е. легко выделяемая последовательность частных случаев, так что в каждый момент ученик сам понимает, что можно делать дальше. Совсем необязательно все эти задачи решать, главное – чтобы дети поняли, что каждый результат порождает новые вопросы, увидели, как эти вопросы можно ставить.

Тема работы – это задача с перспективой, с продолжением, иными словами – это серия таких задач, которые естественно получаются из некоторой задачи обобщением, увеличением параметра. Обычно первые задачи из серии решаются сравнительно легко. При таком обучении активно используется индукция и аналогия: рассматриваются несколько частных случаев, угадывается закономерность, ставится аналогичная задача.

Часто бывает, что школьник смог вывести из наблюдений некую закономерность, но не может её доказать. В исследовательских задачах, если гипотеза разумна и выдерживает проверки, это уже неплохой результат. И это полезно, поскольку помогает понять структуры и стимулирует к дальнейшему изучению этих задач. При этом воспитывается способность изобретать новые методы решения, ставить новые задачи.